САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.
11000 БЕОГРАД, НЕМАЊИНА 6/IV
тел: 011/3618-134, факс: 011/3618-324,
web site: www.sicip.co.rs
CHINA RAILWAY DESIGN CORPORATION
КОСТЕ РАЦИНА 166, 11000 БЕОГРАД

## 2/9.14.9.1 НАСЛОВНА СТРАНА

**2/9.14.9 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ЗГРАДЕ ЗА СМЕШТАЈ ТК ОПРЕМЕ ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**

| | |
|---|---|
| Инвеститор: | „Инфраструктура Железнице Србије“ а.д.<br>Немањина 6/4, Београд |
| Наручилац: | Конзорцијум фирми: Phina Railway International Porporation Ltd. (PRIP)<br>Phina Pommunication Ponstruction Pompany Ltd. (PPPP) |
| Објекат: | Пруга Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА),** у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци |
| Врста техничке документације: | **ПГД-** Пројекат за грађевинску дозволу |
| Назив и ознака дела пројекта: | **2/9.14.9 - Пројекат конструкције зграде за смештај ТК опреме државна граница (Келебија)** |
| За грађење / извођење радова: | Нова градња |
| Пројектант: | Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о.<br>Немањина 6/ IV, Београд<br>351-02-03602/2020-09 |
| Одговорно лице пројектанта: | Генерални директор:<br>Милутин Игњатовић, дипл. инж. |
| Потпис: | Milutin Ignjatović 226692666-01 04943710139<br>Digitally signed by Milutin Ignjatović 226692666-01049437 10139<br>Date: 2021.07.15 08:32:46 +02'00' |
| Одговорни пројектант: | Јован Попов, маст.инж.грађ.<br>лиценца бр. 311 Р386 17 |
| Потпис: | Jovan Popov<br>Digitally signed by Jovan Popov<br>Date: 2021.07.08 14:23:22 +02'00' |
| Број дела пројекта: | 2020-250- АРХ- 2/9.14.9 |
| Место и датум: | Београд, април 2021.год. |

CeS.TRA

## ТЕХНИЧКА КОНТРОЛА ПРОЈЕКТА ЗА ГРАЂЕВИНСКУ ДОЗВОЛУ

## 2/9.14.9 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ ЗГРАДЕ ЗА СМЕШТАЈ ТК ОПРЕМЕ ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)

Објекта: Пруга Београд - Суботица - државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, на основу Закона о планирању и изградњи („Службени гласник РС” бр. 72/09, 81/09 – исправка, 64/10 – одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13 – одлука УС, 50/13 – одлука УС, 98/13 – одлука УС, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - др. Закон, 9/20 и 52/21) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката (“Службени гласник РС”, бр. 73/2019), извршена је техничка контрола предметне документације, од стране предузећа CESTRA d.o.o. Београд.

**ПРОЈЕКАТ СЕ ПРИХВАТА**

Вршилац техничке контроле: CESTRA d.o.o,
Макензијева 57, Београд

Број лиценце: 351-02-03374/2020-09 од 18.03.2021.

Одговорно лице/Заступник: Директор:
Драган Милић, дипл.грађ.инж.

Потпис:

Вршилац техничке контроле: Драган Милић, дипл.грађ.инж.
Број лиценце: 312 E503 07

Потпис:

Број техничке документације: A10312-61/21

Место и датум: Београд, 2021.

## 2/2. САДРЖАЈ


| | |
|---|---|
| 2.1. | Насловна страна |
| 2.2. | Садржај |
| 2.3. | Решење о одређивању одговорног пројектанта |
| 2.4. | Изјава одговорног пројектанта |
| 2.5. | Текстуална документација |
| 2.6. | Нумеричка документација |
| 2.7. | Графичка документација |

## 2/9.14.9.3 РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу Члана 128, Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 64/10- одлука УС, 24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13-одлука УС, 98/13-одлука УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019, 37/2019 - др.закон и 9/2020) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 73/2019) као:

**О Д Г О В О Р Н И  П Р О Ј Е К Т А Н Т**

за израду **2/9.14.9 - Пројекат конструкције зграде за смештај ТК опреме државна граница (Келебија),** који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци, одређује се:

Јован Попов, маст.инж.грађ._____ 311 P386 17

| | |
|---|---|
| Пројектант: | САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о.,<br>Београд Немањина 6/IV |
| Одговорно лице/заступник: | Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл. инж. |
| | Потпис: |
| Број техничке документације: | 2020-250- АРХ- 2/9.14.9 |
| Место и датум: | Београд, април 2021.год. |

## 2/9.14.9.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.14.9 Пројекат конструкције зграде за смештај ТК опреме државна граница (Келебија)**, који је део ПГД - Пројекта за грађевинску дозволу за изградњу пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), **ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)**, у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци:

Јован Попов, маст.инж.грађ.

**И З Ј А В Љ У Ј Е М**

1. да је пројекат у свему у складу са издатим Локацијским условима:

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 06.04.2020,

-бр. ROP-MSGI-28188-LOCH-4/2020, Заводни број: 350-02-00031/2020-14 од 07.04.2020 – Решење о исправци грешке,

-бр. ROP-MSGI-7141-LOC-1/2020, Заводни број: 350-02-00109/2020-14 од 08.05.2020,

-бр. ROP-MSGI-931-LOC-3/2020, Заводни број: 350-02-00192/2020-14 од 29.05.2020;

2. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;

3. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама.

| | |
|---|---|
| Одговорни пројектант: | Јован Попов, маст.инж.грађ. |
| Број лиценце: | 311 P386 17 |
| Број техничке документације: | 2020-250- АРХ- 2/9.14.9 |
| Место и датум: | Београд, април 2021.год. |

# 2.5 – ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

# ТЕХНИЧКИ ОПИС
# ЗГРАДА ЗА СМЕШТАЈ ТК ОПРЕМЕ НА ПОДРУЧЈУ "ДРЖАВНА ГРАНИЦА"

Зграде за смештај ТК опреме пројектоване су као приземни типски објекти; биће изграђене у комплексима железничких станица или стајалишта на различитим локацијама. За сваку појединачну локацију, у складу са препоруком из Геомеханичког елабората усвојиће се одговарајућа припрема терена и одредити дубина фундирања објекта за смештај ТК опреме. Једна од новопројектованих зграда за смештај ТК опреме се налази на подручју "Државна Граница".

Пројектовани објекат је зидани приземни објекат правоугаоне основе. Унутрашњост објекта је подељена на две просторије: једна просторија је за смештај СС и ТК уређаја, а друга је електро просторија. За сваку просторију на подужној фасади постоји посебан улаз са приступним улазним тремом. Испред просторије за смештај СС и ТК уређаја постоји ветробран са фасадним зидом од стаклених призми.

Објекат има два подужна растера дужине 5.20м, и два попречна растера ширине 3.20м и 1.55м; укупне је бруто грађевинске површине 51.67м$^2$. Спратна висина од завршног слоја тј. цементне кошуљице до доње ивице таванице износи 3.50м. У обе техничке просторије постоји дупли под висине 50см па је корисна висина просторија 3.0м. На делу трема и ветробрана улаза, подна плоча је подигнута за висину степеника у односу на околно тло ( -0.15 ).

Кров је једноводни, у паду од 7˚, кровни покривач је равни челични пластифицирани поцинковани лим дебљине 0.8мм. Кровна конструкција се састоји од дрвених кровних рог решетки које леже својим доњим појасом на лако монтажној тавanици и то у правцу њиховог пружања на растојању око 90см. Преко решетки се постављају ОСБ плоче и преко њих хидроизолација.

Објекат се састоји од носећих зиданих зидова у два правца. Носећи зидови попречног правца су према архитектонском пројекту наглашени на подужним фасадама, а на попречним фадасама излазе изнад косе кровне равни ( до коте 4.20м ) као монолитне површине са хоризонталним завршетком. Зидови су од гитер блока дебљине 19цм уоквирени армирано бетонским серклажима. У смислу Правилника за изградњу објеката високоградње у сеизмичком подручју, овај објекат припада зиданој конструкцији са хоризонталним и вертикалним серклажима. Не местима сучељавања свих зидова и на свим слободним крајевима зидова треба извести вертикалне армирано-бетонске серклаже. Серклажи су квадратни и формирају се после зидања везом на зуб. Минимални попречни пресек вертикалних серклажа је 20см×20см. Све зидове је потребно у нивоу таванице завршити хоризонталним серклажима у ширини зидова минималне висине 20см, а у свему према архитектонском пројекту. Зидови дебљине 19см зидани од блокова морају имати хоризонталне армирано бетонске серклаже за висине веће од 3.50м и то у ширини зида и минималне висине 20см. Серклажи се армирају арматуром, у складу са чланом 99 - Правилника за изградњу објеката високградње у сеизмичком подручју и то, вертикални серклажи са најмање 4Ø14, а хоризонтални са 4Ø12 квалитета арматуре Б500.

Таваница је лако монтажна ( ЛМТ - 16+4см ); састоји се од ферт гредица са испуном од уложака ( блокова ) димензије 28×25×16 (СРПС Б. Д1 030). Ферт гредице служе као

оплата за постављање уложака. У зависности од потребне арматуре у ферт гредице се поред основне поставља и додатна арматура. Основна арматура ферт гредица је 2Ø8 (2Ø7) док је додатна дефинисана статичким прорачуном. Ферт гредицама је приликом израде у средини распона потребно дати надвишење ради спречавања угиба и то за распоне мање од 5.0м, L/300 и за распоне преко 5.0м, L/200, где је L дужина гредице (дужина распона ). Гредице треба да належу на ослонце 5-10цм, обавезно је њихово подупирање на сваких 2-3 метра. Ребра за укрућење треба поставити за распоне веће од 3.0м и армирати секрлажном арматуром ±2Ø12 и узенгијама UØ8/20см. Након монтирања таванице, а пре постављања армирано бетонске плоче потребно је поставити араматурну мрежу Q-188 у средини дебљине плоче. Дебљина армирано бетонске плоче је 4.0цм.

Подна плоча је " пливајућа" дебљине 15цм и армирана је у обе зоне мрежом ±Q-188 квалитета арматуре Б500.

Објекат има типску конструкцију до нивоа темељних стопа и зидова. Усвојено је да се на свим локацијама фундира на тракастим темељима у два правца, који се налазе испод зидова дебљине 20цм на претпостављеној дубини фундирања мин. 0.80м-1.0м од најниже коте планираног околног терена. Овако усвојено темељење преко армирано бетонских темељних трака спада у плитко фундирање, мањег специфичног оптерећења ($\sigma \leq 100 kN/m^2$). Испод темеља треба поставити тампон слој од неармираног бетона дебљине 10цм. Средина у којој ће се вршити ископ припадаће II - III категорији, што омогућава лак ископ ( ручно или машински ).

По изради геомеханичког елабората за предметну локацију усвојена је дубина фундирања за објекат на -1.20м од коте планираног терена. Ниво подземне воде је знатно ниже испод дна темељне спојнице.
Дозвољено оптерећење је веће од стварно добијеног.

Усвојена је висина темељних трака 40цм. Темељне траке армирати главном арматуром ±Ø12/15 и подеоном UØ10/15. У нивоу подне плоче поставити армирано бетонски хоризонтални серклаж и армирати га серклажном арматуром. Темељне зидове армирати главном арматуром ±Ø12/15 и подужном арматуром ± Ø10/15.
Темељне зидове извести од водонепропусног бетона марке B6.

У објекту постоје канали који су у вези са спољашњим шахтом који је предмет посебног пројекта.

Оптерећења конструкције: Додатна стална оптерећења и корисна узета су на основу архитектонских цртежа и према важећим техничким прописима за ову врсту објеката. Стална и корисна оптерећења коришћена у статичком прорачуну су приказана у делу Анализа оптерећења. У стално оптерећење рачуната је сопствена тежина конструктивних елемената, облога и тежина слојева на таваницама ($KN/м^2$), а као линијско оптерећење је узето оптерећење од фасадних и преградних зидова на пројектованим местима (KN/м). Корисно оптерећење је рачунато према важећим техничким прописима у зависности од намене просторија ($KN/м^2$). Вредност оптерећења од снежног покривача узетог у прорачуну је у складу са прописима.

Обзиром да је објекат приземни, а пројектован је према оредбама Правилника за изградњу објеката високоградње у сеизмичким условима, није га потребно посебно прорачунавати на дејство сеизмичких сила. Објекат је мала крута аб конструкција са скоро равним кровом, па утицај ветра не представља меродавно оптерећење за димензионисање.

Сви конструктивни елементи су пројектовани од армираног бетона марке МБ30 према ПБАБ 87, односно одговарајуће класе према SRPS U.M1.021:1997, SRPS EN 13670-1:2010, EN 206-1:2000, а армирани ребрастом арматуром Б500 у свему према техничким спецификацијама.

Напомена: Предмер и предрачун за елементе конструкције овог пројекта налазе се у истоименој књизи архитектуре.

Београд, 2020.

Пројектант конструкције сарадник:

_____

Иван Полић, маст. инж. грађ.

Одговорни пројектант конструкције

_____

Јован Попов, маст. инж. грађ.

# 2.6 – НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

# СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

## 1. КРОВНА КОНСТРУКЦИЈА

### 1.1 анализа оптерећења

Кров је једноводни са нагибом кровне равни 7°. Дрвена кровна конструкција се састоји од дрвених лежећих решетки на међусобном растојању мах λ~90цм. Кровни покривач је раван лим на дашчаној или ОСБ подлози.

КРОВНИ ПОКРИВАЧ

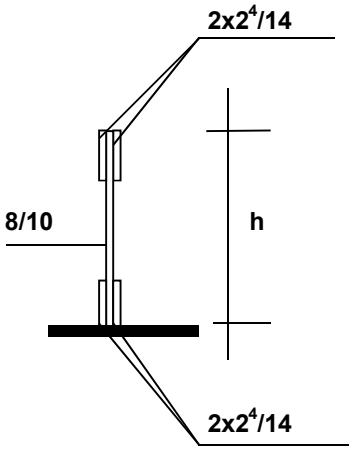
$\alpha \cong 7^{o}$ sin 7° =0.122 cos7°= 0.990

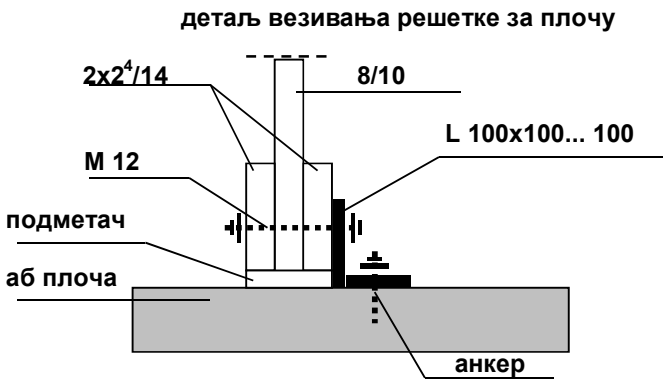
| | | |
|---|---|---|
| кровни покривач поцинковани лим | | =0.10KN/м$^2$ |
| хидроизолација | | =0.02KN/м$^2$ |
| дашчана оплата | 0.024x7/cos7° | =0.17KN/м$^2$ |
| дрвени решеткасти носачи | | =0.15KN/м$^2$ |
| | | =0.44KN/м$^2$ |

### 1.2 статички систем, утицаји, димензионисање

Решетке леже континуално ослоњене на лако монтажну таваницу - ЛМТ у правцу пружања ферт гредица и формирају тражени пад кровне равни.

Усвојени су дрвени елементи решетке од четинара II класе.
Вертикале су попречног пресека 8см/10см, а дијагонале 8см/8см, док су за доњи и горњи појас усвојене даске 14/2.4см. Вертикале поставити на размаку око 1м.
Спојна средства су ексери (везе нису рачунате пошто су силе у штаповима мале).
За подметаче на местима чворова користити делове дасака умочених у врућ битумен.
За таваницу, решетку везати угаоницима са анкер завртњевима према детаљу.



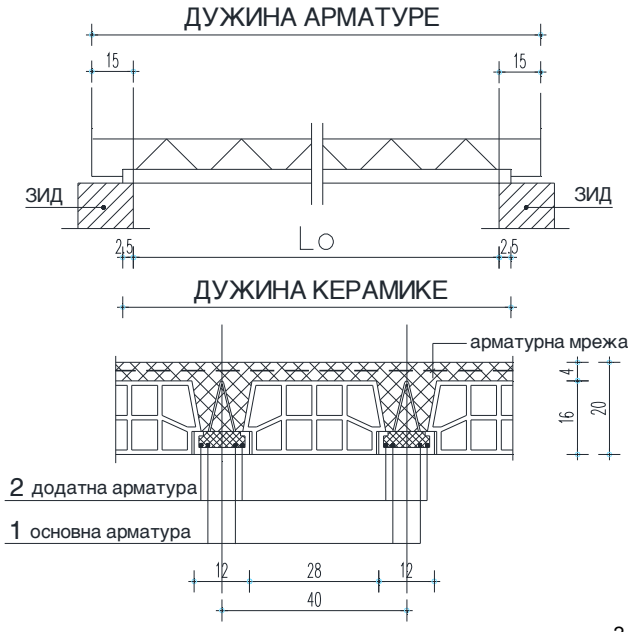
## 2. ЛМТ ТАВАНИЦА - ПОС 1

На врху објекта, као таванска плоча, пројектована је лако монтажна таваница укупне дебљине 20цм ( ЛМТ таваница са ферт гредицама, 16+4 цм)

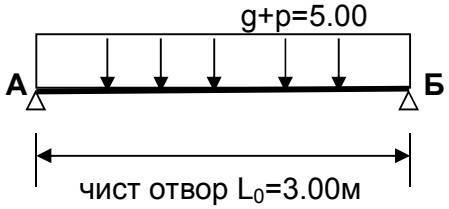
### 2.1 анализа оптерећења

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Кровна конструкција | | | = 0.44 | KN/м$^2$ |
| Термоизолација | 12см | 0.12x1.5 | = 0.18 | -//- |
| ПВЦ фолија | | | = 0.01 | -//- |
| Плафон | 2.0см | 0.02x19 | = 0.38 | -//- |
| | | | = 0.57 | KN/м$^2$ |
| ЛМТ d=16+4=20цм | 20см | | = 3.00 | -//- |
| | | g= | = 3.57 | KN/м$^2$ |
| Снег | | | = 1.00 | -//- |

### 2.2 статички систем и утицаји




стално g= 4.01 KN/м$^2$
повремено p= 1.00 KN/м$^2$



2.3 димензионисање

Плочу дебљине 4цм армирати арматурном мрежом Q188.
На средини распона поставити једно ребро за укрућење армирано са 4∅12, U∅8/15, арматура Б500, бетон марке С25/30.

d=16+4=20цм h=17см
R=q x L/2=5.00 x 3.20/2=8.0 kN/м
$_{max}$Mu=5.00 x 3.20$^2$/8=6.40 kNм/м
На једну гредицу пада: $_{max}$Mu*= 0.40 x $_{max}$Mu =0.40 x 6.40=2.56 kNм
МВ 30 → $f_b$= 20.5 kN/см$^2$
Основна арматура у гредици
Б500 $s_v$ = 50 kN/cm$^2$

Решеткасти носач 2Ø7 квалитета арматуре 500/560 → Aa1= 0.81см$^2$

$$Mu_{Aa1}=\frac{0.9\times h\times \sigma_v\times A_{a1}}{100}=\frac{0.9\times 17\times 50\times 0.81}{100}=6.20kNm$$

Решеткасти носач 2Ø8 квалитета арматуре 500/560 → Aa1= 1.01см$^2$

$$Mu_{Aa1}=\frac{0.9\times h\times \sigma_v\times A_{a1}}{100}=\frac{0.9\times 17\times 50\times 1.01}{100}=7.73kNm$$

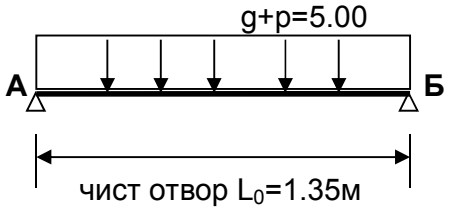
Случај када кровна решетка пада директно на једну гредицу ЛМТ-а
$_{max}$Mu=4.57 x 3.20$^2$/8=5.85 kNм/м
На једну гредицу пада: $_{max}$Mu*= 0.40 x $_{max}$Mu =0.40 x5.85=2.34 kNм
кров преко дрвене реш. $_{max}$Mu=0.44 x 3.20$^2$/8 =0.56 kNм
=2.90 kNм

Додатна арматура у гредици:
$Mu_{Aa2}=_{max}Mu-Mu_{Aa1}$ → $Mu_{Aa1}>{}_{max}Mu$
$Mu_{Aa1}$=0.4 x 6.20=2.48 kNм ( усвојено је да је реш. носач од арматуре 2Ø7 )
$Mu_{Aa2}=_{max}Mu-Mu_{Aa1}$=2.90-2.48=0.42 kNм
Усвојена додатна арматура Fa1 =1∅8→ $Aa_2$=0.5 см$^2$

## 3. ЛМТ ТАВАНИЦА - ПОС 2

3.1 анализа оптерећења
стално g= 4.01 KN/м$^2$
повремено p= 1.00 KN/м$^2$

3.2 статички систем и утицаји



Rg=q x L/2=4.00 x 1.55/2=3.10 kN/м
Rp=q x L/2=1.00 x 1.55/2=0.78kN/м

3.3 димензионисање

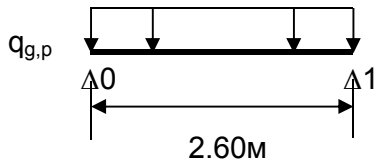
d=16+4=20цм h=17см
C25/30, Б500
Није потребна додатна арматура у ребру. Плочу дебљине 4цм армирати арматурном мрежом Q188.

## 4. ПОС 3 – АРМ. БЕТ.ГРЕДА У ОСИ 2

4.1 анализа оптерећења

| | | |
|---|---|---|
| сопствена тежина греде | 0.2x0.2x25 | = 1.00KN/м |
| од ПОС 1 | | Rg=6.40KN/м |
| | | Rp= 1.60KN/м |
| од ПОС 2 | | Rg=3.10KN/м |
| | | Rp= 0.78KN/м |
| | усвојено g | = 10.50KN/м |
| | усвојено p | = 2.40KN/м |

4.2 статички систем и утицаји




Mg=1.6×10.50 x2.60$^2$/8=14.20KN/м
Mp=1.8× 2.40 x2.60$^2$/8 =3.65KN/м

Mq1 =14.20+3.65 = -17.85KNм

4.3 димензионисање

ослонац
b=20см
d=20см h=d-a=20цм-4цм=16.0цм
maxMu=17.85KNм

Кб=16/$\sqrt{\frac{17.85x100}{20x2.05}}$=2.425 μ=22.397 %

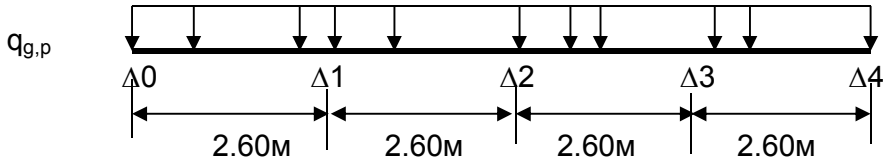
Fa=μx (bxh/100) (βб/σв)
Fa=22.397x20x16/100 x (20.5/500)=2.94цм$^2$ C25/30, Б 500
усвојена је арматура ±3Ø12 ( 3.39цм$^2$ ), U Ø8/15-7.5

## 5. ПОС 4 – АРМ. БЕТ. ГРЕДА НА ПОДУЖНОЈ ФАСАДИ

### 5.1 анализа оптерећења

| | | |
|---|---|---|
| сопствена тежина греде | 0.2x0.25x25 | = 1.25KN/м |
| од таванице | Rg=3.10KN/м | |
| | Rp=0.78KN/м | |
| | усвојено g | = 4.35KN/м |
| | усвојено p | = 0.78KN/м |

### 5.2 статички систем и утицаји




q=(1.6×4.35+1.8×0.78 ) =8.36
Mg1 =-6.03KNм
Mg0-1 = 4.37KNм
Mg1-2 = 1. 94KNм

max Rg=12.91 KN
max Rp= 2.32 KN

### 5.3 димензионисање

ослонац
b=20цм
d=25цм h=d-a=25цм-4цм=21.0цм
maxMu=6.03KNм/м'

Кб=21/$\sqrt{\frac{6.03x100}{20x2.05}}$=5.48 μ=3.44 %

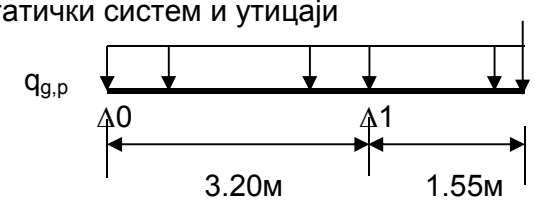
Fa=μx (bxh/100) (βб/σв)
Fa=3.441x20x21/100 x (20.5/500)=0.60цм$^2$ C25/30, Б 500
усвојена је арматура 2Ø12 ( 2.26цм$^2$ ), U Ø8/15-7.5

## 6. ПОС 5 – АРМ. БЕТ.ГРЕДА У ПРАВЦУ "ЛМТ" ТАВАНИЦЕ

6.1 анализа оптерећења

| | | |
|---|---|---|
| сопствена тежина греде | 0.2x0.25x25 | = 1.25KN/м |
| од ПОС3 | | max Rg=12.91KN |
| | | max Rp= 2.32KN |
| | усвојено g | = 1.25KN/м |

6.2 статички систем и утицаји




Rg=12.91KN ( Rp=2.32KN)

Mg=1.6×(1.25 x1.55$^2$/2 + 12.91 x 1.55 ) =34.42KN/м
Mp=1.8×( 2.32 x 1.55 ) =6.47KN/м

Mq1 =34.42+6.47 = -40.89KNм

5.3 димензионисање

ослонац
b=20см
d=25см h=d-a=25цм-4цм=21.0цм
maxMu=40.89KNм

Кб=21/$\sqrt{\frac{40.89x100}{20x2.05}}$=2.103 μ=26.113 %

Fa=μx (bxh/100) (βб/σв)
Fa=26.113x20x21/100 x (20.5/500)=4.50цм$^2$ C25/30, Б 500
усвојена је арматура ±3Ø14 ( 4.62цм$^2$ ), U Ø8/15-7.5

## 7. ПОС ВС и ХС – АРМИРАНО БЕТОНСКИ СЕРКЛАЖИ

Вертикални серклажи су минималних димензија 20x20. Хоризонтални серклажи су у ширини зида, минималне висине 20см.

Вертикалне серклаже армирати са 4Ø14, а хоризонталне са 4Ø12, U Ø8/20-10. Све серклаже извести од бетона марке C25/30, ( МБ 30 ).

## 8. ПОДНА " ПЛИВАЈУЋА " ПЛОЧА 15см

стално

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Дупли под | 30цм | | =0.10 | KN/м$^2$ |
| Цементна кошуљица | 5см | 0.05x21 | =1.05 | KN/м$^2$ |
| Аб плоча | 15см | 0.15x25 | =3.75 | -//- |
| | | | =4.80 | -//- |
| | | Усвојена тежина пода | =4.80 | KN/м$^2$ |

корисно =3.0-4.0 KN/м$^2$

Подна плоча је слободно пливајућа плоча дебљине d=15cm.
Плоча је армирана са ±Q188, C25/30 (МБ30).

## 9. ЗИДОВИ

9.1 Анализа оптерећења фасадних зидова

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Малтер | 2цм | 0.02x19 | =0.36 | KN/м$^2$ |
| Гитер блок | 20см | 0.20x14 | =2.80 | -//- |
| Термоизолација | 12см | 0.12x1.5 | =0.18 | -//- |
| Фасада | | | =0.60 | -//- |
| | | | =3.94 | -//- |
| | | Усвојена тежина зида | =4.00 | KN/м$^2$ |

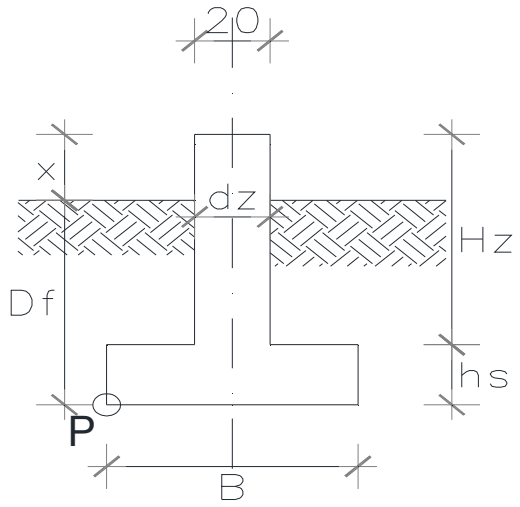
9.2. Анализа оптерећења унутрашњи зидова

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Малтер | 2цм | 0.02x19 | =0.36 | KN/м$^2$ |
| Гитер блок | 20см | 0.20x14 | =2.80 | -//- |
| Малтер | 2 цм | 0.02x19 | =0.36 | -//- |
| | | | =3.52 | -//- |
| | | Усвојена тежина зида | =3.55 | KN/м$^2$ |

## 10. ТРАКАСТИ ТЕМЕЉИ

Усвојени су тракасти темељи, испод подужних зидова ширине 80см, испод попречних 60см; подужни испод улазног дела 40см.
Обзиром да је објекат типског карактера за сваку локацију ће се према конкретним условима проверити дубина фундирања. Усвојен је за прорачун следећи облик темеља и дубина фундирања:

$d_z$= 20 см Df =max.1.20 м
B = 80 см
hs= 40 см
$H_z$ =90 см




10.1 Анализа оптерећења-фасадни зи на подужној фасади

Стално оптерећење:
Вертикално оптерећење V (KN/m)

| | | | |
|---|---|---|---|
| -Тежина зида тем.траке: | .....$V_{g,t}$ | = 0.20x0.90x 25 | = 4.50 KN/м |
| -Тежина тем. стопе: | ..... $V_{g,s}$ | = 0.80x0.40x 25 | = 8.00 KN/м |
| -Тежина земље на тем. траку: ..... | $V_{zem.}$ | = 0.60x0.80x18 | = 8.64 KN/м |
| | | | V=21.14 kN/м |

Тежина од конструкције:

| | | | |
|---|---|---|---|
| -Фасадни зид.....:..... | | 4.0 x 3.30..... | =13.20 KN/м |
| -Хоризонтални серклаж | | 0.20 x 0.20x 25.. | = 1.00 KN/м |
| -оптерећење са таванице:..... | | (3.2/2) x 5.00..... | = 8.00 KN/м |
| | | | V=22.20 kN/м |

Провера напона у темељној спојници:

Σ V = 21.14+22.20 = 43.34 kN/m
σ =43.34/0.8 = 54.20 kN/м$^2$ ≤ $\sigma_{dop}$

10.2 димензионисање

Материјал: бетон – C25/30 (МБ30) → $f_b$ = 2.05 kN/cm$^2$
арматура – B 500 → $\sigma_v$ = 50 kN/cm$^2$

T = 54.20 x 0.3 =16.26 kN/m
M =54.20 x 0.3$^2$/2 = 2.44 kNm/m

Mu = 1.6 x 2.40 = 3.84 kNm/m

$$к = \frac{35}{\sqrt{\frac{3.84x100}{100x2.05}}} = 25.57$$

Аа = 0.10х 40.0 х 100/100 = 4.0 см$^2$/м
Усвојена арматура: Главна арм. ±Ø 12/15
Подена арм. ±Ø 10/15

Београд, 2020.

Пројектант конструкције сарадник:

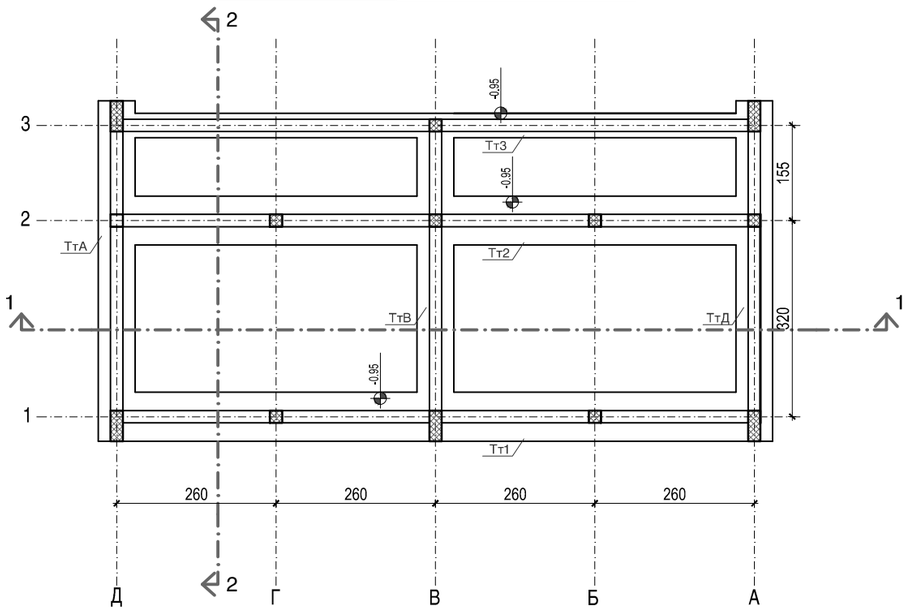
Иван Полић, маст. инж. грађ.

Одговорни пројектант конструкције

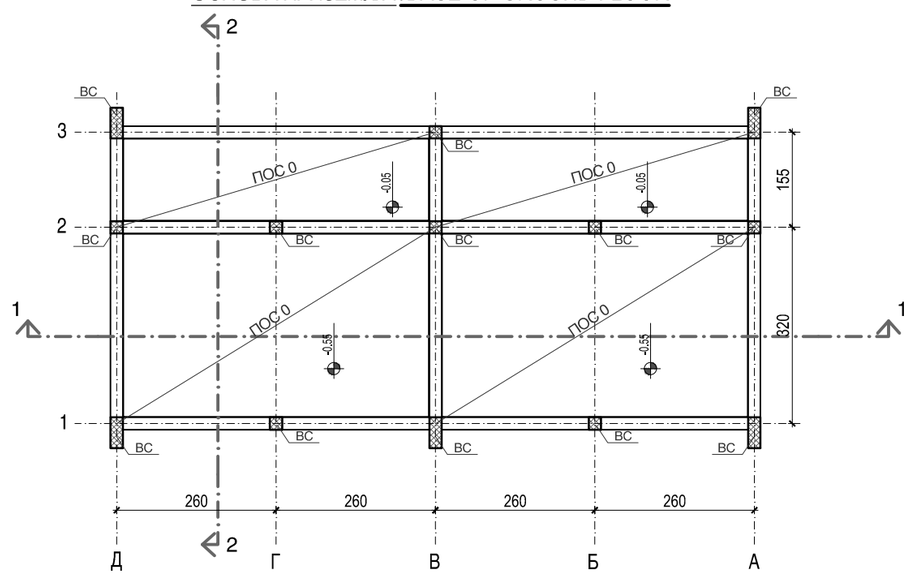
Јован Попов маст. инж. грађ.

# 2.7 – ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

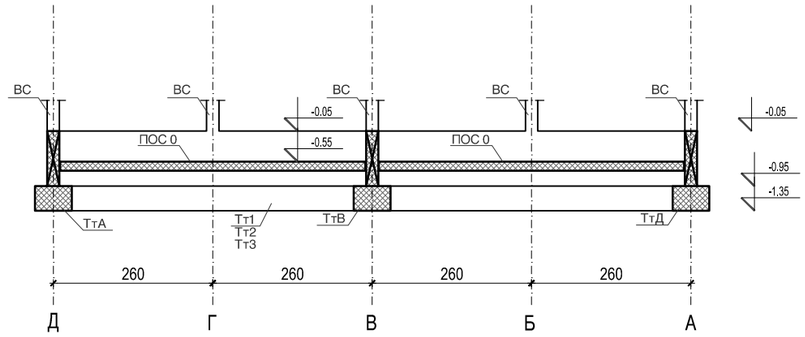
## ОСНОВА ТЕМЕЉА/BASE OF FOUNDATION



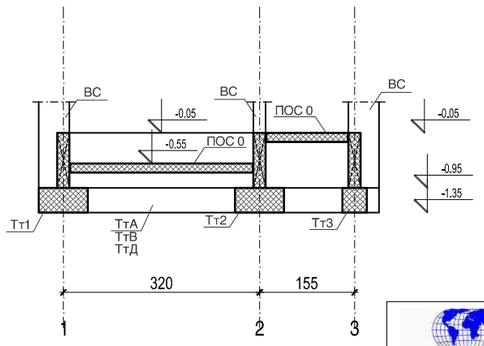

## ОСНОВА ПРИЗЕМЉА /BASE OF GROUND FLOOR




## ПРЕСЕК 1-1 /CROSS SECTION 1-1




## ПРЕСЕК 2-2 /CROSS SECTION 2-2





САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: ЗАВОД ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ /
Organizat. unit DEPARTMENT FOR ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

Одговорни пројектант :
Responsible designer:
Лиценца број :/ Licence No: 311P 386 17
**Јован Попов, маст.инж.грађ.**

Сарадник: /Associate:
**Иван Полић, маст.инж.грађ.**

Унутрашња контрола: / Internal control:
**Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.**

Главни пројектант: / Chief designer:
**др Љиљана Милић Марковић, дипл.инж.грађ.**

Руководилац организационе јединице:
Manager of organization unit:
**Светлана Карановић, дипл.инж.арх.**


Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта: / Employer: Joint Venture of
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844
China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
2/9.14.9 **Пројекат конструкције типске зграде за смештај ТК опреме Државна граница**
2/9.14.9 **Construction design of building for accommodation of telecommunications equipment Drzavna granica**

Цртеж: / Drawing: Основа темеља и приземља и пресеци
Base of foundation and ground floor and cross sections

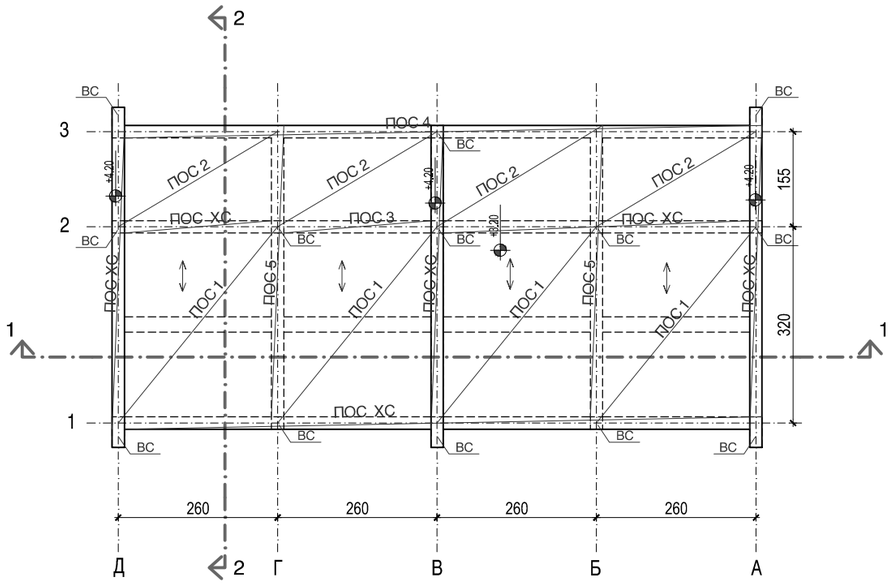
Размера: Scale: 1:100

Врста тех. док.: Type of tech. docum.: ПГД / DBP

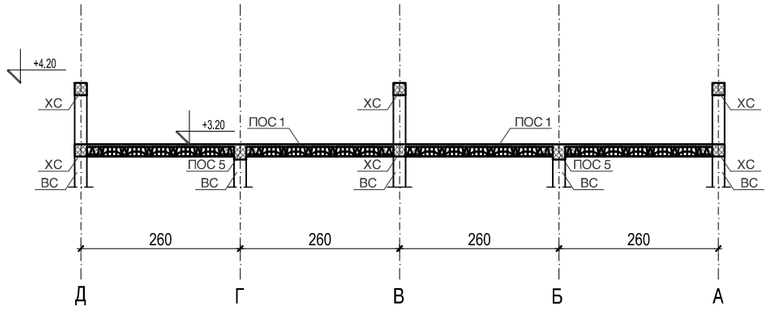
Датум/date: 04. 2021.

Цртеж бр: /Drawing No.: 2020-250-АРХ-2/9.14.9 -Ц01

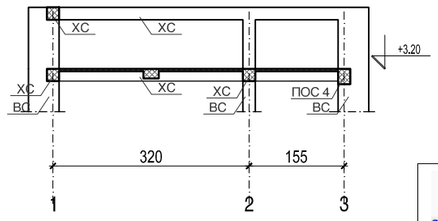
## ОСНОВА ТАВАНИЦЕ/BASE OF CEILING




## ПРЕСЕК 1-1 /CROSS SECTION 1-1




## ПРЕСЕК 2-2 /CROSS SECTION 2-2





САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
INSTITUTE OF TRANSPORTATION CIP ltd
Немањина 6; 11000 Београд; Србија
Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicip.co.rs

Организациона јединица: / Organizat. unit: ЗАВОД ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ / DEPARTMENT FOR ARCHITECTURE AND URBAN PLANNING

Одговорни пројектант : / Responsible designer:
Лиценца број :/ Licence No: 311Р 386 17
**Јован Попов, маст.инж.грађ.**

Сарадник: /Associate:
**Иван Полић, маст.инж.грађ.**

Унутрашња контрола: / Internal control:
**Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.**

Главни пројектант: / Chief designer:
**др Љиљана Милић Марковић, дипл.инж.грађ.**

Руководилац организационе јединице: / Manager of organization unit:
**Светлана Карановић, дипл.инж.арх.**


Инвеститор пројекта: / Investor:
" ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ " А.Д.
/ " INFRASTRUCTURE RAILWAYS OF SERBIA " JSC
Немањина 6/IV, Београд / Nemanjina Street 6/IV, Belgrade

Наручилац пројекта:/ Employer:
China Railway International Corporation Ltd. (CRIC)
No.10 Fuxing Road,Haidian District,Beijing
P.R China, 100844

China Communication Construction Company Ltd. (CCCC)
No.85 Deshengmenwai Street,Xicheng District,Beijing
P.R China, 100088

Објекат: /Structure:
ПРУГА БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
ДЕОНИЦА ПРУГЕ НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
BELGRADE - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA) RAILWAY LINE
SECTION : NOVI SAD - SUBOTICA - STATE BORDER (KELEBIA)

Део пројекта: / Part of Design:
2/9.14.9 **Пројекат конструкције типске зграде за смештај ТК опреме Државна граница**
2/9.14.9 **Construction design of building for accommodation of telecommunications equipment Drzavna granica**

Цртеж: / Drawing: Основа таваница и пресеци / Base of ceiling and cross sections
Размера: Scale: 1:100

| Врста тех. док.: Type of tech. docum.: | Датум:/date: | Цртеж бр: /Drawing No.: |
|---|---|---|
| ПГД / DBP | 04. 2021. | 2020-250-АРХ-2/9.14.9 -Ц02 |